

DESENVOLVIMENTO DE PALMEIRA *Livistona chinensis* EM TUBETES COM DIFERENTES NÍVEIS DE FERTIRRIGAÇÃO

Lucas Bertacini Viégas¹, Olavo Costa Candalo², André Luiz de Camargo Villalba³, Magali Ribeiro da Silva⁴

¹Doutorando em Ciências Florestal pela UNESP/FCA – Botucatu, lucasbertacini@yahoo.com.br

²Graduando em Engenharia Florestal pela UNESP/FCA – Botucatu

³Prof^ª Assistente Dr^ª, Departamento de Ciência Florestal pela UNESP/FCA – Botucatu

1 INTRODUÇÃO

A produção de mudas florestais, em quantidade e qualidade, é uma das fases mais importantes para o estabelecimento de plantios florestais (ULIANA et al., 2010). Para atingir a qualidade, o sistema de recipientes vem sendo muito utilizado por proporcionar melhor manejo em viveiro, principalmente de nutrição (GOMES et al., 2003).

A prática de fertilização em viveiros florestais é importante para que as mudas cresçam rapidamente, vigorosas, resistentes, rústicas e bem nutridas (SARZI et al., 2010). O uso de nutrição via fertirrigação é muito empregada em mudas florestais, devido à economia de fertilizantes por unidade de área produzida, redução de mão-de-obra e melhor uniformidade de aplicação e distribuição dos nutrientes (ELOI et al., 2007). Dessa forma, deve-se entender as necessidades nutricionais da fase de crescimento das mudas de palmeiras, pois, a nutrição é responsável por propiciar maior produtividade e qualidade, e, maior economicidade no processo de produção das mudas.

A espécie *Livistona chinensis* (Jacq.) R. Br. conhecida popularmente como palmeira-leque-da-china é originária da Ásia, e no Brasil é frequentemente inserida em paisagismos urbanos. Embora muito utilizada, existem poucas informações sobre a produção de mudas desta espécie (LORENZI et al., 2004).

Estudos sobre a nutrição de *L. chinensis* é incipiente, e por este motivo, este experimento tem por objetivo comparar o desenvolvimento das mudas em diferentes soluções de fertirrigação.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no período de setembro/2015 a julho/2016, no viveiro do Departamento de Ciência Florestal da Faculdade de Ciências Agrônômicas de

Botucatu – UNESP, localizado nas coordenadas 22°51'03" de latitude Sul e 48°25'37" longitude Oeste, altitude média de 840 m e clima do tipo *Cwa*, segundo classificação de *Köppen*, e precipitação média anual de 1.358 mm.

Aplicou-se o delineamento inteiramente ao acaso, sendo testados quatro soluções de fertirrigação (Tabela 1). Cada tratamento foi composto por 70 repetições.

Tabela 1 Soluções de Fertirrigação aplicadas nas palmeiras.

Fonte do adubo	T1	T2	T3	T4
	g L ⁻¹			
Monoamôniofosfato purificado	0,5	1	2	4
Sulfato de Magnésio	0,5	1	2	4
Cloreto de Potássio	0,5	1	2	4
Ureia	0,375	0,75	1,5	3
Nitrato de Cálcio	1	2	2	4
mL L ⁻¹				
Solução de micronutrientes	1,25	2,5	5,0	10,0

Estas soluções apresentaram as seguintes condutividades elétricas e pH (Tabela 2).

Tabela 2. Condutividades elétricas e pH das soluções aplicadas na fertirrigação

Tratamento	EC (ds m ⁻¹)	pH
1	1,35	5,66
2	2,20	5,33
3	4,60	4,76
4	8,44	4,32

O recipiente usado para produção foi tubetes de polietileno com capacidade de 92 cm³. Como suporte foi usado bandejas planas de polietileno. A ocupação na bandeja gerou uma densidade de 236 mudas por m².

O substrato usado foi um produto comercial constituído por turfa de *Sphagnum*, vermiculita e casca de arroz carbonizada na proporção 2:1:1 (base volume).

As sementes foram coletadas na fazenda Lageado, em Botucatu. Após beneficiadas, foram colocadas para germinar em caixas plásticas com o mesmo substrato.

Quando as plântulas apresentavam em média com 6,0 cm de altura foram transplantadas para o tubete de polietileno, permanecendo quatro semanas em casa de vegetação, e em seguida alocadas em canteiros suspensos (tipo mini túnel) cobertos com plástico difusor de luz, para controle da precipitação. Foi usado sistema de irrigação por microaspersão com vazão de bocal de 200 L h^{-1} , acionado automaticamente.

Durante este período, a lâmina de irrigação diária foi de 9 mm, fracionadas em duas vezes ao dia. As adubações de crescimento foram realizadas duas vezes por semana, com uma lâmina bruta de 4 mm de solução nutritiva aplicada via fertirrigação em todos os tratamentos.

A avaliação do desenvolvimento e qualidade das mudas ao final dos experimentos foi constituída por: altura da parte aérea (H), diâmetro de colo (D), massas secas da parte aérea (MSA) e radicular (MSR). Foram calculadas a massa seca total (MST), a relação altura/diâmetro (H/D) e o Índice de Qualidade de Dickson (IQD).

Os dados foram submetidos ao teste de normalidade, em seguida, à análise de variância e, nos casos em que houve diferenças significativas, realizou-se o teste de Tukey a 5% de probabilidade para comparação das médias.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Aos 256 após transplante, as mudas de *Livistona chinensis* de todos os tratamentos estavam aptas para o plantio. Mas, uma maior taxa de absorção do nutriente por meio da fertirrigação nem sempre resultará em maiores crescimentos das mudas de palmeira *L. chinensis*.

A altura e as massas secas (aérea, radicular e total) das mudas apresentaram maior desenvolvimento quando aplicado as soluções T3 e T4, não diferindo entre si (Tabela 3).

Os níveis de fertirrigação T2, T3 e T4 promoveram maior desenvolvimento do diâmetro das mudas, sendo similares estatisticamente.

A relação altura/diâmetro (H/D) e o Índice de Qualidade de Dickson (IQD) das mudas não foram influenciados pelas soluções de fertirrigação.

Tabela 3. Efeito dos níveis de fertirrigação nas variáveis morfológicas das mudas aos 256 após transplante.

Tratamento	H (cm)	D (mm)	H/D	MSA (g)	MSR (g)	MST (g)	IQD
1	15,8 c	14,88 b	1,06 a	5,88 c	1,00 b	7,06 b	1,17 a
2	17,0 bc	16,28 a	1,05 a	6,34 bc	1,00 b	7,30 b	1,16 a
3	18,9 a	16,71 a	1,14 a	8,06 ab	1,43 a	10,25 a	1,24 a
4	18,0 ab	16,85 a	1,07 a	8,20 a	1,42 a	9,62 a	1,39 a
CV (%)	18,7	12,6	20,9	13,1	12,6	11,3	29,3

Médias seguidas por letras minúsculas iguais na coluna, dentro da mesma variável, não diferem estatisticamente pelo teste de Tukey ($p < 0,05$). H – altura, D – diâmetro de colo, MSA – massa seca aérea, MSR – massa seca radicular, MST – massa seca total, IQD – índice de qualidade de Dickson

Na produção de mudas em recipientes pequenos, como no caso os tubetes, a reposição de nutrientes no substrato, via fertirrigação, deve ter maior frequência uma vez que os volumes são reduzidos. Esta reposição é feita para manter os elementos em quantidades que não limitem o desenvolvimento das plantas.

Neste sentido, a utilização da nutrição via fertirrigação visa auxiliar na qualidade das mudas, a qual é um método eficaz para a produtividade das plantas, pois quando o fertilizante é dissolvido em água fica prontamente disponível, podendo assim ser absorvido assim que entra em contato com o sistema radicular (SANTORO et al., 2013). Uma das principais vantagens da fertirrigação é a melhoria da eficiência da adubação, pois possibilita maior parcelamento dos nutrientes, reduzindo as perdas, além de permitir melhor ajuste da adubação de acordo com a necessidade da espécie (OLIVEIRA et al., 2011).

Em diferentes espécies, D'Avila (2008), Marques et al. (2006) e Mendonça et al. (2009) observaram que em níveis crescentes de nutrientes na solução de fertirrigação aplicados em mudas alocadas em recipientes promoveram desenvolvimentos superiores. Para Pagliarini et al. (2015) soluções de fertirrigação com maior concentração de nutrientes não proporcionaram os maiores ganhos nas variáveis morfológicas. Em mudas de *Tabebuia chrysotricha*, Sarzi et al. (2008) observaram que soluções menos concentradas de fertirrigação ($1,06 \text{ dS m}^{-1}$) proporcionaram melhor desenvolvimento na morfologia das plantas, fato que pode ser explicado para esta espécie, que o maior nível de fertirrigação pode ter ocasionado fitotoxidez.

4 CONCLUSÕES

Tanto a solução T3 quanto T4 produziram mudas da palmeira *Livistona chinensis*, em tubetes, com desenvolvimento superior, porém recomendada-se a solução T3 por utilizar menor consumo de fertilizantes.

5 REFERÊNCIAS

D'AVILA, F.S. **Efeito do fósforo, nitrogênio e potássio na produção de mudas de eucalipto**. 53f. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) apresentada a Universidade Federal de Viçosa/ MG. 2008.

ELOI, W.M.; DUARTE, S.N.; SOARES, T.M. Níveis de salinidade e manejo da fertirrigação sobre características do tomateiro cultivado em ambiente protegido. **Rev. Bras. Ciên. Agrárias**, v.2, n.1, p.83-89, 2007.

GOMES, J.M.; COUTO, L. LEITE, H.G.; XAVIER, A.; GARCIA, S.L.R. crescimento de mudas de eucalyptus grandis em diferentes tamanhos de tubetes e fertilização N-P-K. **Revista Árvore**, v.27, n.2, p.113-127, 2003.

LORENZI, H.; SOUZA, H.M. de; COSTA, J.T.M.; CERQUEIRA, L.S.C. de; FERREIRA, E. **Palmeiras brasileiras e exóticas cultivadas**. Nova Odessa, SP: Instituto Plantarum, 2004, 416p.

MARQUES, B.V.; PAIVA, H.N.de; GOMES, J.M.; NEVES, J.C.L. feitos de fontes e doses de nitrogênio no crescimento de mudas de sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.). **Scientia Forestalis**, n. 71, p. 77-85, 2006.

MENDONÇA, V.; LEITE, G. A.; MEDEIROS, P. V.Q.; MEDEIROS, L.F.; COSTA E CALDAS, A. V. Crescimento inicial de mudas de cerejeira-do-mato (*eugenia involucrata* dc) em substrato enriquecido com superfosfato simples. **Revista Caatinga**, v. 22, n. 2, p. 81-86, 2009.

OLIVEIRA, F.A.; MEDEIROS J.F.; DUARTE, S.N.; SILVA JR., N.J.; CAMPELO, C.M. Calibração de extratores providos de cápsula porosa para monitoramento da salinidade e da concentração de íons. **Engenharia Agrícola**, v.31, n.3, p.520-528, 2011.

PAGLIARINI, M.K.; MOREIRA, E.R.; NASSER, M.D.; MARIANO-NASSER, F.A.C.; BOLIANI, A.C.; CASTILHO, R.M.M. Adubação fosfatada e potássica via fertirrigação em mudas de cajueiro. **Tecnol. & Ciênc. Agropec.**, v.9, n.3, p.11-16, 2015.

SANTORO, B.L.; SATO, L.M.; BRUNHARA, J.P.B.; PERES, J.G.; SOUZA, C.F. Monitoramento da distribuição de uma solução no solo via fertirrigação por gotejamento. **Irriga**, v. 18, n. 3, p. 572-586, , 2013.



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU

5ª Jornada Científica e Tecnológica da FATEC de Botucatu
24 a 27 de Outubro de 2016, Botucatu – São Paulo, Brasil



SARZI, I.; BOAS, R.L.V.; SILVA, M.R.; CARVALHO, J.L. características biométricas de mudas de *Tabebuia chrysotricha* (standl.) formadas em diferentes substratos e soluções de fertirrigação, quando plantadas em campo. **Revista Árvore**, v.34, n. 2, p.241-249, 2010.

SARZI, I.; BOAS, R.L.V.; SILVA, M.R. Desenvolvimento de mudas de *Tabebuia chrysotricha* em função substratos e de soluções de fertirrigação. **Cerne**, v. 14, n. 2, p. 153-162, 2008.

ULIANA, M.B.; QUIQUI, E.M.D.; MALAVASI, U.B.; MALAVASI, M.M.; POSSENTI, J.C. Eficiência de Diferentes Substratos e Regimes de Fertirrigação no Desenvolvimento de Mudas de *Cedrela odorata* L. **Rev. Ciên. Ex. e Nat.**, v.12, n.2, p.347 – 367, 2010.